



CCCC
Comissió de Coordinació
Cartogràfica de Catalunya



ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya



Ortofoto de Catalunya 50 cm v7r0

Especificacions tècniques

19/03/2019



**Generalitat
de Catalunya**



Històric del document

Data	Autor	Acció
21/11/2018	ICGC	Creació
19/03/2019	ICGC	Revisió del document, principalment per canvis en la distribució del producte

Índex

1	Introducció	4
2	Identificació del producte	4
3	Sistemes de referència	4
4	Àmbit	5
5	Estructura i contingut	5
5.1	Característiques del model de dades	5
6	Qualitat	5
6.1	Completesa	5
6.2	Exactitud posicional	5
6.3	Consistència lògica	6
7	Metadades	7
8	Distribució	7
8.1	Nomenclatura dels fitxers	8
8.2	Geoserveis	9
9	Captació	9
10	Manteniment	9
	Annex A. Referències normatives	10
	Annex B. Glossari de sigles i abreviatures	10

1 Introducció

L'objectiu de les presents especificacions tècniques és definir el contingut, l'estructura i les característiques de l'Ortofoto de Catalunya 50 cm v7r0.

El plec descriu les especificacions generals del producte i també la seva implementació en els formats JPEG2000 i GeoTIFF.

Aquestes especificacions han estat elaborades per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

2 Identificació del producte

L'ortofoto és un document cartogràfic que consisteix en una imatge aèria vertical que ha estat rectificada de tal manera que es manté una escala uniforme a tota la superfície de la imatge. Constitueix una representació geomètrica a escala de la superfície terrestre. Es tracta d'una ortofoto de 50 cm de resolució obtinguda per generalització d'una ortofoto de més resolució, mitjançant tècniques d'agregació de píxels.

L'ortofoto es distribueix en dos productes complementaris que aporten informació de diferents zones de l'espectre electromagnètic: l'ortofoto en color (OF-5M), la imatge de la qual aporta informació de la zona visible de l'espectre; i l'ortofoto infraroja (OI-5M), que aporta informació de la zona infraroja. L'OF-5M mostra la combinació de bandes RGB (de l'anglès *Red*, *Green* i *Blue*) que es corresponen als canals Vermell, Verd i Blau, combinació que s'anomena "color natural". L'OI-5M mostra la combinació de bandes IRC que es corresponen als canals Infraroig, Vermell i Verd, combinació que s'anomena "fals color".

El motiu principal de la seva producció és disposar del recobriment ortofotogràfic de Catalunya, que proporciona a l'usuari la capacitat d'interpretar el territori. Aquesta capacitat d'anàlisi es pot centrar en temes urbanístics, ambientals, etc.

Les ortofotos són dades ràster 2D.

L'entitat responsable d'aquest conjunt d'informació és l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

La classificació de l'ortofoto 50 cm dins del Pla Cartogràfic de Catalunya és la següent:

- Grup PCC-INSPIRE: GRUP II – 3. Ortoimatges
- ID Conjunt PCC: 20302 Ortofoto territorial
- ID Local Producte: ortofoto-50cm

3 Sistemes de referència

El sistema geodèsic de referència és l'EPSG:25831 - ETRS89 / UTM31N.

L'ordre de les coordenades és *Easting* (X), *Northing* (Y).

4 Àmbit

L'àmbit territorial de cobertura de l'ortofoto 50 cm és Catalunya.

5 Estructura i contingut

En tractar-se d'un document cartogràfic amb imatges aèries com a base, significa que no hi ha cap tipus d'informació que en faciliti la lectura o interpretació dels objectes. Les ortofotos contenen la mateixa informació que es pot observar a les imatges originals. Sobre aquest document cartogràfic es poden haver realitzat tasques de maquillatge digital, per tal de minimitzar la presència de cossos estranys, que s'hagin pogut originar durant el procés de generació de l'ortofoto o durant l'adquisició de les imatges. La superfície afectada per aquestes retocs no supera l'1% de la superfície de Catalunya.

La sensació de relleu és proporcionada indirectament per la informació de la imatge: les ombres produïdes per construccions i, en vessants de fort pendent, les variacions de to de la coberta vegetal causades per les diferències altitudinals (estatges), d'orientació (solana-obaga) i de situació (carena, fons de vall).

La informació planimètrica del document la constitueix la mateixa imatge rectificada, la qual reproduceix la configuració dels elements des d'un punt de mira vertical.

5.1 Característiques del model de dades

S'utilitzen ortofotos digitals amb una mida de píxel a terra de més detall i es generalitzen, mitjançant l'agregació de píxels, a imatges amb píxels de 50 cm de costat.

A les metadades del producte s'indica la resolució de l'ortofoto d'origen.

6 Qualitat

D'acord a la norma ISO 19157:2013 *Data quality*, la qualitat de les ortofotos es descriu mitjançant els paràmetres de qualitat següents: completesa, exactitud posicional i consistència.

6.1 Completesa

Element de qualitat que descriu la presència duplicada o absència d'objectes, dels seus atributs i/o de les seves relacions, en comparació amb els que hi haurien de ser presents.

Requisit de qualitat	Descripció de la mesura
Es verifica que l'àrea que es vol representar està completament coberta.	Es verifica mitjançant inspecció visual de les imatges.

Taula 6.1. Mesures de completesa

6.2 Exactitud posicional

Exactitud de les coordenades que defineixen la posició dels objectes del conjunt de dades.

Requisit de qualitat	Descripció de la mesura
Precisió igual o superior a un error mitjà quadràtic d'1 m en punts ben definits.	<p>Els controls geomètrics per a verificar la precisió o exactitud planimètrica es realitzen durant el procés de generació de l'ortofoto de més resolució de la que es parteix per a generar l'ortofoto 50 cm.</p> <p>Els criteris d'avaluació de l'exactitud posicional de l'ortofoto d'origen estan detallats en el corresponent plec d'especificacions tècniques.</p>

Taula 6.2. Mesures d'exactitud posicional

6.3 Consistència lògica

Grau d'adherència a les regles lògiques de l'estructura de dades, dels atributs i de les relacions.

Requisit de qualitat	Descripció de la mesura
<p>Continuïtat radiomètrica:</p> <p>No hi ha d'haver diferències radiomètriques entre el contingut de les zones de solapament.</p>	<p>El procés de generalització manté la continuïtat radiomètrica de l'ortofoto d'origen.</p> <p>Els criteris d'avaluació de la continuïtat radiomètrica de l'ortofoto d'origen estan detallats en el corresponent plec d'especificacions tècniques.</p>
<p>Continuïtat geomètrica:</p> <p>Les discrepàncies en les coordenades dels elements visibles a més d'una ortofoto han de ser inferiors a 1 píxel, és a dir 50 cm.</p>	<p>El procés de generalització manté la continuïtat geomètrica de l'ortofoto d'origen.</p> <p>Els criteris d'avaluació de la continuïtat geomètrica de l'ortofoto d'origen estan detallats en el corresponent plec d'especificacions tècniques.</p>
<p>Qualitat espectral:</p> <p>A cada ortofoto hi ha d'haver un ús efectiu del màxim nombre possible de bits per component.</p>	<p>El procés de generalització manté la qualitat espectral de l'ortofoto d'origen.</p> <p>Els criteris d'avaluació de la qualitat espectral de l'ortofoto d'origen estan detallats en el corresponent plec d'especificacions tècniques.</p>
<p>Qualitat de la imatge:</p> <p>Ponts, carreteres i línies de ferrocarril no han de presentar distorsions.</p> <p>No hi ha d'haver reflexos, ni núvols, taques o ratlles.</p>	<p>El procés de generalització manté la qualitat d'imatge de l'ortofoto d'origen.</p> <p>Els criteris d'avaluació de la qualitat d'imatge de l'ortofoto d'origen estan detallats en el corresponent plec d'especificacions tècniques.</p>

<p>La presència d'estirades ha de ser mínima.</p> <p>Les línies de costura no han de ser apreciables visualitzant l'ortofoto a resolució real.</p>	
--	--

Taula 6.3. Mesures de consistència lògica

7 Metadades

Les metadades donen informació sobre les dades, el sistema de referència i les pròpies metadades. Addicionalment, s'inclou el rang de dates dels vols en què es van capturar les imatges.

Les metadades es creen d'acord amb el perfil IDEC de l'estàndard ISO 19115:2003 vigent en el moment de la seva generació . La metadada està catalogada a la IDEC www.ide.cat. El fitxer de metadades està elaborat en tres idiomes: català, castellà i anglès.

Es genera una metadada a nivell de tot el conjunt de dades, és a dir 1 fitxer per a cadascun dels productes distribuïts: ortofoto en color (OF-5M); i ortofoto infraroja (OI-5M).

La metadada conté informació general sobre el producte. La informació específica corresponent a cada full, com per exemple el seu identificador, la seva cobertura territorial o el rang de dates de les imatges a partir de les quals s'ha elaborat el full, està continguda en un fitxer independent que es pot consultar i descarregar des de la pàgina web de l'ICGC. Des de les metadades del producte es pot accedir a la pàgina corresponent.

8 Distribució

L'Ortofoto de Catalunya 50 cm es distribueix en dos productes complementaris que aporten informació de diferents zones de l'espectre electromagnètic: l'ortofoto en color, la imatge de la qual aporta informació de la zona visible de l'espectre; i l'ortofoto infraroja, que aporta informació de la zona infraroja.

La unitat de distribució espacial (superfície de terreny coberta per cada full) estàndard d'ambdós productes coincideix amb el mínim rectangle contenidor del full que correspon a la subdivisió de 8x8 fulls del Mapa Topogràfic Nacional 1:50 000 (MTN) més una orla que asseguri el solapament entre els fulls adjacents de la sèrie. Els formats disponibles en aquesta distribució són JPEG2000 i GeoTIFF.

La distribució estàndard de cada full consisteix en la tramesa d'un arxiu comprimit que conté la imatge en el format escollit i els següents arxius amb informació addicional:

- Document PDF que conté les metadades bàsiques (dates de vol, localització, etc.) del full corresponent.
- Arxiu en format de text amb els paràmetres de georeferenciació de l'ortofoto: amb l'extensió j2w per a les imatges en format JPEG2000, i tfw per a les imatges en format GeoTIFF.

La nomenclatura d'aquests arxius està descrita a la secció 8.1.

Els fulls de l'ortofoto en color es poden obtenir en format comprimit (JPEG2000) des del descarregador del web ICGC (www.icgc.cat/appdownloads), el qual també permet la descàrrega ad-hoc, en altres formats, d'àrees geogràfiques definides per l'usuari.

Per a administracions públiques i departaments que depenen de la Generalitat també es posa a disposició un espai de dades digitals, prèvia sol·licitud d'accés, que inclou tant l'ortofoto color com la infraroja, en els dos formats disponibles.

Tots aquests productes i formats digitals també poden ser demanats a l'ICGC a través de la seva bústia genèrica (www.icgc.cat/contacte).

A la següent taula es descriuen breument els formats en què es distribueixen les dades:

Format	Descripció
GeoTIFF	Els fulls es generen amb programari propi. La versió del format s'indica al nom del fitxer de dades. Per garantir compatibilitat amb el major nombre de programaris possible, la informació per a la seva georeferenciació es proporciona de dues formes, internament a la capçalera i externament en un arxiu addicional. Per a més informació consulteu http://trac.osgeo.org/geotiff/
JPEG2000	Format estàndard (regit per la ISO/IEC 15444), ben establert, amb diferents implementacions tant de codi obert com comercials, i suportat per la majoria de versions actuals de programaris GIS i CAD. El format permet la descodificació a diferents resolucions, per la qual cosa elimina la necessitat de generar piràmides sobre la imatge. Els arxius distribuïts tenen extensió .jp2 i es generen amb compressió <i>lossy</i> (amb pèrdua) i un factor del 13% sobre la mida original, amb 3 bandes i georeferenciació interna, encara que s'acompanyen del corresponent <i>worldfile</i> (extensió j2w) per facilitar la lectura en aquells programes que ho requereixin.

Taula 8.1. Descripció dels formats en què es distribueixen les dades

8.1 Nomenclatura dels fitxers

Els noms dels fitxers de les distribucions estàndards permeten identificar el producte i proporcionen informació sobre el contingut.

Es diferencien el fitxer de dades, el fitxer amb la descripció de les ortofotos de la unitat de distribució del lliurament, i el fitxer amb els paràmetres de georeferenciació, tots ells continguts dins d'un fitxer comprimit.

Fitxer de dades										
Exemple	of5mcv70tf0f000111ss1r110.tif									
Descripció	of5m	v70	tf	0	f	000111	ss1r	110	.tif	
Significat	Acrònim producte	Versió producte	Format	Canvis en el format	Separador	ID full	Separador	Revisió i correcció	Extensió fitxer	
Valors	of5m	Ortofoto color 50 cm	tf	Geo TIFF			Fila (000) columna (111)	Revisió (11) correcció (0)	.tif	Geo TIFF
	oi5m		Ortofoto infraroja 50 cm						jk	JPEG 2000

El fitxer que conté les metadades bàsiques i el fitxer amb els paràmetres de georeferenciació s'anomenen igual que el fitxer de dades però amb extensió .pdf el primer, i .j2w per JPEG2000 i .tfw per GeoTIFF, el segon.

El fitxer comprimit (ZIP) en què s'empaqueten les dades per ser lliurades, té la mateixa denominació que el fitxer de dades però amb les següents diferències: el separador de les parts "Id. Full" i "Revisió i correcció" és "s1r" en comptes de "ss1r"; i l'extensió pren el valor ".zip".

8.2 Geoserveis

Tant l'ortofoto color com la infraroja són disponibles, també, mitjançant WMS. A www.icgc.cat/geoserveis es detalla la URL d'accés, entre altra informació.

9 Captació

L'ortofoto 50 cm s'obté per generalització, mitjançant agregació de píxels, d'una ortofoto de més resolució, generalment de 25 cm.

10 Manteniment

L'ortofoto s'actualitza anualment.

Annex A. Referències normatives

[Directiva 2007/2/EC]	Directiva 2007/2/EC del Parlament Europeu i del Consell de 14 de març de 2007 per la qual s'estableix una Infraestructura d'informació espacial a la Comunitat Europea (INSPIRE)
[ISO 19115]	ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata
[ISO 19115-c]	ISO 19115:2003/Cor 1:2006, Geographic information – Metadata
[ISO 19131]	ISO 19131:2007, Geographic Information – Data product specifications
[ISO 19131-a]	ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic Information – Data product specifications, Amendment 1
[ISO 19139]	ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML schema implementation
[ISO 19157]	ISO 19157:2003, Geographic information – Data quality
[PCC]	Decret 62/2010, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Pla cartogràfic de Catalunya

Annex B. Glossari de sigles i abreviatures

ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989 (Sistema de referència terrestre europeu 1989)
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe (Infraestructura d'informació espacial a Europa)
ISO	International Organization for Standardization (Organització internacional per a l'estandardització)
OF-5M	Ortofoto color 50 cm
OI-5M	Ortofoto infraroja 50 cm
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya